

Historic, Archive Document

Do not assume content reflects current scientific knowledge, policies, or practices.



64
K832

У. С. Р. Р.
НАРКОМЗЕМ
СІЛЬСЬКО-ГОСПОДАРСЬКИЙ НАУКОВИЙ КОМІТЕТ УКРАЇНИ.

ПРОФ. В. КОЛКУНОВ.

ГОЛОВНІ ШЛЯХИ В БОРОТЬБІ З ПОСУХОЮ

ДЕРЖАВНЕ ВИДАВНИЦТВО.

Київ--1921 р.

INV. 60

UNITED STATES
DEPARTMENT OF AGRICULTURE
LIBRARY



BOOK NUMBER

64
K832

У. С. Р. Р.
НАРКОМЗЕМ.
Сільсько-Господарський Науковий Комитет України.

Проф. В. КОЛКУНОВ.

3
ГОЛОВНІ ШЛЯХИ
В БОРОТЬБІ З ПОСУХОЮ.



ДЕРЖАВНЕ ВИДАВНИЦТВО.
Київ 1921.

Терминологію та мову проредаговано Терминологичним Бюро Секретаріату С.-Г. Наукового Комітету України.

Вчений Секретарь *О. Яната*.

Головні шляхи в боротьбі з посухою.

Проф. В. Колкунов.

Два роки тому в Кубанському Політехнічному Інституті читав я доклад, що присвятив його питанню: як виробити відпорні на посуху раси культурних рослин? В докладі тому я передбачав, що ми вступили в посушний період, отже що треба сподіватися, що найближчими роками будуть посухи з усіма їхніми наслідками.

Гадка тая, як бачимо, цілком себе виправдала і що, на мою думку, посушна пора ще затягнеться на який час, то питання, якими засобами боротися з посухою, набирає великої ваги.

Але щоб зрозуміти, якими засобами можна боротися з посухою, і щоб оцінити значіння тих засобів, що в цьому напрямкові вироблені і вироблюються ще, треба перед усім з'ясувати собі, чим саме посуха шкодить рослині і як процеси рослинного організму задержує нестача води. Розглянемо це питання.

Французький агроном Гранус так визначав завдання агрономії: „Всі завдання агрономії, як що вглибитися в їхню суть, ведуть до того, щоб визначити й що найточніше здійснити умови нормального живлення рослин“. Але що воно таке живлення рослин? Відомо

що рослина бере одну частину своєї поживи, а саме вугіль, з повітря, розкладаючи вуглекислоту, а другу частину—минеральне твориво (матерію) бере з ґрунту. Отже, щоб рослина нормально жила, треба, щоб обидва ті процеси відбувалися без ніяких перешкод. І отут є глибока різниця між завданням землеробства на Заході і в нас, а це відбилося на ході розвитку агрономичної науки. Річ у тому, що процес розкладу вуглекислоти, цей найголовніший процес у рослинному житті, залежить від того, скільки води є в зелених частинах рослини. Як що ця кількість води падає нижче певної міри,—а це може трапитися хоч через те, що менше йде води з ґрунту,—то розклад вуглекислоти затримується, а то й зовсім припиняється. І от рослина перестає нормально жити; наслідком цього й є зменшений врожай у культурних рослин.

Виходить, що перший чинник, який викликає зменшену асиміляційну діяльність у рослини, це надмірне випаровування води в листю; а інтенсивне випаровування води в листю багато залежить від відносної вохкості повітря. На це значіння відносної вохкості повітря вказує між іншими така спроба Вольні (див. **Табл. I**).

Т А Б Л И Ц Я 1.

Вохкість повітря	Випаровування в грамах на одиницю сухої матерії	В р о ж а й	
		листя	коріння
23,2	341	46,0	47,2
37,2	274	56,9	65,7
68,8	144	74,3	81,5

Ця таблиця показує: що менша була відносна вохкість повітря, то більше витрачала рослина води на утворення одиниці сухої матерії і то менший був врожай листя й коріння. На таке саме значіння відносної вохкості повітря вказують Тулайкові спроби й наші. В нашій лябораторії ми вирощували в посудинах, в певно визначених умовах, чотирі певних раси (або, як селекціонери кажуть, „лінії“) ярової пшениці білотурки. Спроби так робилися: ґрунт для спроб був усі роки цілком однаковий, угноїння вживалося теж однакового; вохкість ґрунту підтримувалася завжди однакова, а проте ріжними роками ті чотирі раси пшениці давали ріжні врожаї. Що воно за врожаї, видно з **таблиці 2.**

Т А Б Л И Ц Я 2.

№.№ ліній.	Загальний врожай на посудину в грамах.		
	1915 р.	1916 р.	1917 р.
132	33	46	28
155	46	53	33
73	54	56	46
189	35	47	34

Отже з цієї таблиці бачимо, що врожай кожної лінії ріжними роками був ріжний, дарма що спроби роблено було в однаковісінських умовах. Ця ріжниця врожаїв вказує на якийсь змінний фактор, що через нього й врожаї мінялися. Що воно за фактор такий? А фактор той це, очевидячки, відносна вохкість повітря, що мінялася як до року. В сухі 1915 і 1917 р.р. ця вохкість була нижча, а вохкого 1916 року вища, і че-

рез те врожаї 1915 і 1917 років були нижчі, а 1916 року—вищі.

Тепер зрозуміло, що в Західній Європі, через звичайно високу вохкість ґрунту, рослини менш випаровують води. Далі: через менше випаровування кількість води в листю звичайно не падає до такого рівня, де б слабшала енергія процесу розкладу вуглекислоти. Самий процес той через те здебільшого нормально іде, без людської допомоги. Тому для західно-європейської агрономії трохи чи й зовсім не відійшло питання про те, як регулювати процеси розкладу вуглекислоти, і всю свою увагу вона звертає на другу сторону живлення рослин, а саме, щоб достачати рослинам потрібні їм мінеральні сполуки, а що рослина ці мінеральні сполуки бере з ґрунту або через ґрунт, то на Заході й розвинулася широко теорія угноїння.

Не так воно на Україні. В нас на півдні доводиться передусім рахуватися з нашими посухами. Тії посухи викликають малу вохкість ґрунту,—а крім того малу вохкість повітря; наслідком цього, порушується, через надмірне випаровування, водна рівновага (баляне води) в рослині і потім того зменшується, а то й зовсім припиняється процес асиміляції вугля; в крайніх випадках рослина й зовсім гине, бо надто мало води в її тканинах.

Отже, головне питання південного землеробства це утворити нашим культурним рослинам такі умови, щоб води прибувало з ґрунту не менше, ніж рослина витрачає її своїми наземними частинами, чи, як ми кажемо, утворити такі умови, де б не порушувався водний баляне у рослині.

Із сказаного виникає таке: щоб дійти умов для найкращого водного балансу в рослині, треба, щоб рослина передусім брала з ґрунту що-найбільше води, і друге те, щоб рослина випаровувала що-найменше, в усякому разі менш, ніж коріння може достачати води в листя.

І от усі засоби боротьби з посухою даються розбити на дві категорії: перші засоби це ті, що ними можна збільшити кількість води в ґрунті, а другими засобами можна зменшити випаровування води в рослині.

Засоби першої категорії всім відомі, з них і виходила у своїй роботі наша наукова агрономична думка. Це—прикласти відповідні сівобороти, відповідні способи обробляти ґрунт, а може й відповідне угноєння. Що ці засоби всім добре відомі й гаразд розроблені, багато говорити за них не доводиться. Почнемо з сівобороту. Чи має значіння нормальний сівоборот з належно встановленим плодозміном? Так, і саме з таких причин: тільки коли належно чергувати рослини, то й ґрунт дістає належну фізичну будову—це раз: одноманітні культури завжди погіршують фізичні властивості ґрунту, а це одразу відбивається на умовах входу води в ґрунт і на умовах витрати її з ґрунту. Далі нормальний плодозмін багато важить ще й тим, що через його винищуються бур'яни,—тії грізні конкуренти культурних рослин у споживанні води та мінеральних сполук.

Нарешті питання сівобороту можна зв'язати ще й з питанням про значіння парового оброблення, щоб зскупити вохкість в ґрунті, щоб-то питанням про зна-

чіння чистих парів, зайнятих парів і безпар'я. Останнє питання особливої заслуговує уваги. Відомо, що в нас на півдні намагаються обходитися без парів. Багато наших досвідних полів взагалі мають це за позитивне. Вони запевняють, що безпар'я взагалі дає продуктів з певної площі не менше, а часто навіть більше, ніж трипілля з паром на такій самій площі. Але тут, здається, забуто за одну обставину. Треба мати на увазі, що в посуху безпар'я дає дуже низький врожай. Ото Вельбелеві дані вказують на такі врожаї жита на Плотянській досвідній станції (див. **табл. 3**).

Т А Б Л И Ц Я 3.

Роки	Врожай після чорного пару.	Врожай після озимини.
1902	194 пуда	132 пуда
1903	133 „	68 „
1904	158 „	41 „
1905	160 „	48 „
1906	216 „	140 „
1907	68 „	28 „
1908	112 „	22 „
1909	130 „	64 „
середнє	146	середнє 68

Коротко сказати, протягом 8 років два роки 1907 та 1908 були такі, що врожай жита незвичайно зменшився. Ці два неврожайні роки саме йшли один за одним.

Тим то й вирішуючи питання, — що вигідніше: сіяти озиме жито після чорного пару, чи сіяти його після безпар'я, — не можна обмежитися, як взагалі думають, тільки тим, що вираховувати, скільки продуктів дає за 3 роки трипільля, що було під паром, і скільки продуктів за 3 роки дає земля, що була під однією культурою (безпар'я). А треба вважати, яке значіння для економічного стану господарства має таке зменшення врожаю, що було в нашому примірі на безпар'ї 1907 і 1908 р.р. Інакше б сказати, треба встановити, чи таке зменшення врожаю часом не шкодить господарству так, що за тим не видно й тієї користи, яку може господарство мати від безпар'я в нормальні роки. І для нас понад усякий сумнів є те, що одним з факторів, що призвели до катастрофи цього року, і було безладне господарювання останніх років.

Ото й гадаємо, що в сухі періоди слід проводити такий принцип: краще у вохкі й нормальні роки діставати менше врожаю, але бути певному, що й у посуху матимемо більш—менш забезпечений врожай.

А визнати цей принцип це в основі є визнати, що пар потрібний не тільки для хліборобського, але й для цукробурякового господарства. Пар у цукробуряковому господарстві, як засіб забезпечити врожай в сухе й гаряче літо, велику має вагу.

Як що й виступав дехто свого часу проти бурякової культури після пару, то це робилося з зовсім інших міркувань. Вказувалося на те, що бурякова культура після пару може значно зменшити видаток цукру з берківця, а це збільшить собівартість цукру

в цукроварні і тим значно зменшить користь від пару, як засобу збільшити врожай (Филиповський). Але ми гадаємо, що високоцукроваті сорти буряка доконче дадуть після пару високоцукроваті рослини—це раз, а друге те, що з державного погляду важливіше діставати нормальні та забезпечені врожаї цукрового буряка, ніж діставати збільшений видаток цукру з одиниці сировини.

Вже давно (1910 року) я казав, вказуючи на потребу виробити відпорні на посуху сорти буряка: „коли наше державне життя розвиватиметься в новому напрямкові, то цукрова промисловість повинна буде мати собі за завдання діставати що-найбільше цукру не з одиниці сировини, а з одиниці площі землі, бо для держави аж ніяк не однаково—чи цукрова промисловість є джерело державного добробуту, чи джерело, щоб збагатити, невеличку, порівнюючи, купку окремих осіб“. („Хозяйство“, 1910 р., ст. 840).

Отже, маючи засів буряка після пару за могутній засіб боротися з посухою, треба в посушну пору згадати за ті сівообороти, що колись мали місце в Смілі, Городищі й инш.

Але вживати пар, особливо перед озиминою, має рацію тільки тоді, коли цей пар добре оброблюється, коли через те він справді набирає вохкості і коли в ньому справді відбуваються процеси нитрифікації та вивітрювання.

Інакше бо пар не дає користі. Отже треба мати доцільно оброблений пар; таке оброблення є великий чинник в боротьбі з посухою, хоча воно і не забезпечує найкращі наслідки. На щастя, наші досвідні станції

добре з'ясували це питання, тим то й багато говорити за це не доводиться. Але треба зауважити отщо: щоб парове оброблення було справді засобом в боротьбі з посухою, треба, щоб усі роботи виконувалися своєчасно та вміло. А тим часом цього року, наскільки, приміром, нам відомо, земля, що залишалась під пар, в величезній своїй більшості не була навіть к серпню ще зорана. Розуміється, що таке господарювання може тільки в надзвичайно гарних умовах ближчої осені та весни дати хоч зносний врожай.

Відомо, що, крім оброблювання парів, розроблені й способи оброблювання під яровину. Але хоч питання про значіння в боротьбі з посухою відповідних способів оброблення цілком ясне, проте ще набагато неясне питання про значіння угноїня. Можно вважати за певно встановлене, що, утворюючи одиницю сухої матерії, рослини витрачають менш води, коли ґрунт має багато поживного творива, ніж коли його мало. Одна з наших спроб дала такі наслідки (див. **табл. 4**).

Т А Б Л И Ц Я 4.

Сорт вівса.	Кількість води, що її випаровує рослина на одиницю сухого творива.	
	Без азоту.	З азотом.
„Перемога“	468	228
„Чорний дзвоник“	595	359

Але під впливом угноїня рослини повинні розвивати велику листову поверхню і тим збільшити своє випаровування, а це негативно відбивається на врожаї. Далі під впливом угноїня рослини мабуть, повинні

утворювати більше хлорофілу і ми, справді звичайно, бачимо, що від угноїння рослини мають темніше на колір листя. Але цього року ми спостерігали в наших буряків, що де-які екземпляри з темнішим листям у спеку більше в'янули, ніж екземпляри з світлішим листям. Цим може й можна з'ясувати, що на півдні в деяких випадках угноїння кізяком викликало „вигоряння“ посівів. Але треба гадати, що, вживаючи відпорних на посуху сортів, цеб-то сортів, що випаровують менш води, доведеться для цілковитого успіху вживати угноїння. Це виникає з наших спроб; вони показують, що кількість поживного творива (матерії), що рослина витягає з ґрунту, загалом змінюється разом з кількістю випарованої за вегетаційний період води. Одна з наших спроб дає такі наслідки (див. **табл. 5**).

Т А Б Л И Ц Я 5.

№№ ліній білотурки.	Кількість випарованої за вегетаційний період води.	Кількість азоту в зерні та соломі.
132	6931	0,4528
155	9080	0,6097
73	12670	0,6823
189	9092	0,4901

Через те рослини, що випаровують менше води, щоби краще розвиватися, повинні вживати концентрованіших розчинів поживного творива, цеб-то повинні мати угноїння.

Ми розглянули ті способи агрономичної техніки, що дають змогу набиратися води в ґрунті ¹⁾. Ці спо-

¹⁾ Цілком зрозуміло, що таке саме значіння повинно мати й зрошення.

соби безперечно досягають своєї мети; автор цих рядків багато разів сів озимину по великих посухах і він може категорично запевнити, що сходи озимини і дальший її розвиток на належно обробленій землі в таких випадках цілком забезпечується.

Отож способи набирання й заховання вохкості в ґрунті вироблено й вони досягають своєї мети. Чи досить цього, щоб у посуху діставати цілком певний врожай? На це питання доводиться відповісти негативно: ні, цього не досить.

В чім же тут річ і чого ще треба, щоби побороти посуху? Вище ми бачили, що для нормального розвитку рослини треба, щоби процес розкладу вуглекислоти йшов без ніяких перешкод, а для цього треба, щоб у рослинних тканинах була потрібна для них кількість води, чи, як ми кажемо, щоб водний баланс рослини не порушувався. А це останнє звичайно буває наслідком того, що рослина випаровує листям більш води, ніж дістає з ґрунту через коріння. Тим то дуже часто трапляється, що води в ґрунті буває досить, а рослина все-таки страждає, бо вона витрачає води більш, ніж дістає. І такі випадки на практиці трапляються частіше, ніж можна б гадати. Але як у такому разі запобігти лиха?

Ми знаємо, що випаровування води в рослині залежить від властивостей будови рослини. Є рослини, що випаровують, рівняючи, мало води, це так звані відпорні на посуху рослини, і є навпаки рослини вохких місцевостів, що випаровують, рівняючи, багато води. За примір рослин першої групи можуть бути серед наших культурних рослин: просо, кукурудза або пшеничка, сорго. Ці рослини витрачають на утво-

рення одиниці сухої матерії більш як у двічі менше води, ніж наші пшениці, вівса та ячмені. І автор цієї статті спостерігав цим літом, як добре переносило просо липневу посуху й спеку¹⁾).

Випаровування через листя води залежить від їхньої будови. Спостерігаючи будову листя проса, кукурудзи й инш., знайдено, які властивості цієї будови впливають на зменшення випаровування. Одним словом, ми вивчили будову зеленої машини, що слабо випаровує, і зрозуміли, на що в данному разі треба звертати увагу, щоби дістати те, чого нам треба, щоб-то рослину, що мало випаровує.

Далі було доведено, щоті особливості в будові, від яких залежить кількість випаровуваної води, як і багато инших особливостей організму, можуть передаватися спадково і це вказало на шлях, яким можна творити, застосовуючи добір, відпорні на посуху сорти.

Щоб розробити це питання остаточно, й працює тепер наша лябораторія²⁾. Перші спроби дали таку різницю (див. **табл. 6**).

Т А Б Л И Ц Я 6.

Рослинний сорт. Врожай на посудину в грамах.		
Відпорна на посуху	Зерна	Соломи
Улька	3,51	11,22
Невідпорна на посуху		
Улька	1,03	6,69

¹⁾ В зв'язку з цим і ще через те, що на другий рік можна чекати весняної посухи, радив би я вжити заходів, щоб поширити засіви проса та кукурузи.

²⁾ Лябораторія часткового землеробства Київського Політехнічного Інституту.

Одна з спроб дала такі наслідки (див. **табл. 7**).

Т А Б Л И Ц Я 7.

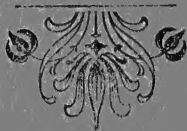
Рослинний сорт.	Врожай на посудину в грамах.	
Відпорна на посуху	Зерна	Соломи
Білотурка	11,21	31,34
Невідпорна на посуху		
Білотурка	5,71	19,99

Ріжниця врожаю, як бачимо, дуже значна. Але як справа стоїть на полях? І тут доводиться спостерігати ріжницю між відпорними й невідпорними на посуху сортами. В посуху невідпорні сорти покриваються, особливо в гарячі дні, восковою поволокою, скручують своє листя, селяне кажуть „загострюються“, взагалі погано себе почувають; а відпорні на посуху сорти стоять зовсім нормально. Хоч тепер вже й є деякі більш-менш відпорні на посуху сорти, але все ж немає ще сортів з такою відпорністю на посуху, як просо або кукурудза. Над цим завданням ми ще працюємо.

Це буде рослина „прийдешнього“, якій не загрожуватиме жадна посуха і яка переможе голод. Але чи можливо це і чи це не мрія тільки? Тут ми перебуваємо в такому самому стані, у якому перебували двадцять п'ять літ тому працівники авіації. Вони бачили, що є важчі за повітря апарати-літаки, а саме птахи, але не знали, як з дерева та заліза створити такий апарат. Ми також бачимо, що є рослини, які

добре переносять посуху, але досі не можемо на їх взір творити потрібні нам сорти наших найважливіших культурних рослин.

Але ми віримо, що наука переможе всі труднощі. Треба тільки пам'ятати, що царя-голода переможуть не тільки ті, що самі орють та сіють, а й ті, що працюють у лабораторії і творять культуру. І треба пам'ятати небіжчика К. Тимирязєва слова: „демократія, яка відхилилася б від науки, стала б сама невільницею природи“. А природа не має жалю.



Сільсько-Господарський Науковий Комитет України.
(Київ, Володимирська 21).

Друкуються:

„Матеріали до боротьби з посухою“.

Збірник I-й.

що містить доклади в справі боротьби з посухою, як основного засобу боротьби з голодом, зачитані на міжвідомствених нарадах, скликаних у Києві в вересні 1921 р. **Сільсько-Господарським Науковим Комитетом України**; в ньому-ж міститься і стенографічні протоколи тих нарад.

Друкується:

„Словник Української Сільсько-Господарської Терминології“.

Складено агрономом **О. Яблоневським**, під редакцією та з доповненнями Терминологічного Бюро Сільсько-Господарського Наукового Комітету України.

Друкується:

„Матеріали до сільсько-господарської бібліографії України“.

Складено Членом С.-Г. Наук. Ком. Укр., академиком і професором **П. Тутковським**.

Друкується:

„Підсочка сосни, як засіб піднесення лісового господарства України“.

Члена С.-Г. Наук. Ком. Укр. і проф. **Є. ВОтчаль**.

Складено по новітнім дослідам Лісової Секції Сільсько-Господарського Наукового Комітету України.

НАДРУКОВАНО І ПРОДАЄТЬСЯ:

Ір. Щоголів (голова Ентомологічної Підсекції С.-Г. Наук. Ком. Укр.)

Словник української ентомологічної номенклатури.

Вид. Терминологічної Комісії Відділу Природничих Наук Українського Наукового Товариства, 1920 р., стор. 1—78, 8^о.

Надруковано і розсилається:

Коротке справоздання про діяльність Сільсько-Господарського Наукового Комітету України за 1919 рік.

Звертатися до Видавничого Бюро Секретаріату Сільсько-Господарського Наукового Комітету України.

Київ, Володимирська ч. 21.

